

Subaccount is set to 0315-000414/REE

File 351:Derwent WPI 1963-2004/UD,UM &UP=200406

(c) 2004 Thomson Derwent

\*File 351: New prices as of 1-1-04 per Information Provider request. See  
HELP RATES351

Set	Items	Description
?s	pn=ep	51690
	S1	1 PN=EP 51690
?t	s1/7/all	

**1/7/1**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003156802

WPI Acc No: 1981-17344D/198110

Film or fibre of polyarylene sulphide polymer made infusible - by treatment with liquid hypochlorite or hydrogen peroxide in acetic acid

Patent Assignee: PHILLIPS PETROLEUM CO (PHIP )

Inventor: BRADY D G; HILL H W; WILLIAMS R P

Number of Countries: 005 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 4251575	A	19810217			198110	B
EP 51690	A	19820519			198221	
JP 57109832	A	19820708	JP 80182698	A	19801223	198233
JP 85035370	B	19850814			198536	

Priority Applications (No Type Date): US 74519566 A 19741031; JP 80182698 A 19801223

Cited Patents: 3.Jnl.Ref; US 3856560; US 3948865; US 3953653; US 4199321

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 51690	A	E		

Designated States (Regional): BE DE NL

Abstract (Basic): US 4251575 A

A film, fibre, yarn rope or fabric at least partly formed of an arylene sulphide polymer is made infusible by contacting it with a liq. treating agent. The treating agent is hydrogen peroxide in acetic acid or an alkali metal or alkaline earth metal hypochlorite.

The high temp. properties e.g. at 700 deg.F. of the film or fibre is improved, esp. surface hardness.

Derwent Class: A26; A35; F01; G02; P42

International Patent Class (Additional): B05D-003/10; C08J-007/12;  
D06M-011/00

?logoff



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: 0 351 690  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89112618.7

(61) Int. Cl.4: F04C 18/02

(22) Anmeldetag: 11.07.89

(30) Priorität: 20.07.88 CH 2786/88

(71) Anmelder: AGINFOR AG für Industrielle  
Forschung  
Alberich-Zwyssig-Strasse 49  
CH-5430 Wettingen(CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
24.01.90 Patentblatt 90/04

(72) Erfinder: Güttinger, Frank  
Katharinaweg 4  
CH-5422 Oberehrendingen(CH)

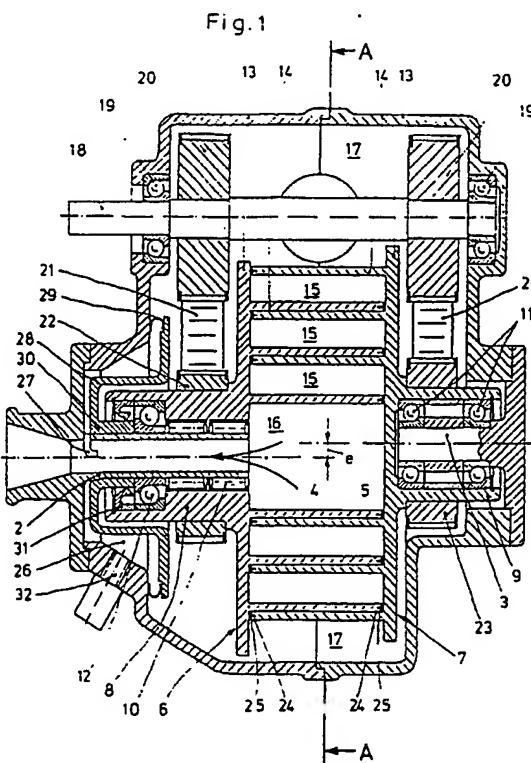
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI SE

(74) Vertreter: Klein, Ernest  
Sandstrasse 24  
CH-5416 Kirchdorf AG(CH)

### (54) Rotierender Spirallader für kompressible Medien.

(57) Ein rotierender Spirallader für kompressible Medien besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse (1), in dem zwei symmetrisch aufgebaute Verdrängerscheiben (6,7) mittels Antriebselementen (18-23) drehbar angeordnet sind. Die beiden Verdrängerscheiben sind jeweils an einer Seite mit spiralförmig verlaufenden Rippen (14) versehen. Zwecks Bildung eines Förderraumes (15) greifen die Rippen ineinander ein und dichten mit ihren freien Stirnseiten (24) gegen die gegenüberliegende Verdrängerscheibe. Zur Aufrechterhaltung der Dichtwirkung ist eine Druckkammer (26) vorgesehen, die mit dem Auslass (16) des Laders kommuniziert und über die eine axial verschiebbare Ringscheibe (28) beaufschlagbar ist, welche in Wirkverbindung mit einer axial verschiebbar ausgebildeten Verdrängerscheibe (6) steht. Die Druckkammer (26) ist über ein Ventil (32) mit der Atmosphäre verbindbar.

EP 0 351 690 A1



### Rotierender Spirallader für kompressible Medien

#### Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen rotierenden Spirallader für kompressible Medien, im wesentlichen bestehend aus einem Gehäuse, in dem zwei symmetrisch aufgebaute Verdrängerscheiben mittels Antriebselementen drehbar angeordnet sind,

- wozu die Verdrängerscheiben lose auf im Gehäuse angeordneten Achsstummeln aufgezogen sind, deren Längsachsen gegeneinander versetzt sind,
- bei welchem Lader die beiden Verdrängerscheiben jeweils an einer Seite mit spiralförmig verlaufenden Rippen versehen sind, welche zwecks Bildung eines Förderraumes ineinandergreifen und mit ihren freien Stirnseiten gegen die gegenüberliegende Verdrängerscheibe dichten,
- und bei dem zwecks Aufrechterhaltung der Dichtwirkung eine Druckkammer vorgesehen ist, die mit dem Auslass des Laders kommuniziert und über die eine axial verschiebbare Ringscheibe beaufschlagbar ist, welche in Wirkverbindung mit einer ebenfalls axial verschiebbaren Verdrängerscheibe steht.

#### Stand der Technik

Ein Spirallader mit rotierenden Verdrängerscheiben ist aus der DE-C-2603462, Fig.5 bekannt. Er zeichnet sich durch eine nahezu pulsationsfreie Förderung des beispielsweise aus Luft oder einem Luft-Kraftstoff-Gemisch bestehenden gasförmigen Arbeitsmittels aus und kann daher mit Vorteil für Aufladezwecke von Brennkraftmaschinen verwendet werden. Während des Betriebes eines solchen Verdichters werden entlang des Förderraumes zwischen den spiralförmig ausgebildeten Rippen mehrere, etwa sichelförmige Arbeitsräume eingeschlossen. Diese bewegen sich von einem Einlass hindurch zu einem Auslass, wobei sich ihr Volumen ständig verringert und der Druck des Arbeitsmittels dementsprechend erhöht wird. Bei diesen Spiralladern ist die Fördermenge bei gegebenem Liefergrad sowie der maximale Ladedruck durch die Antriebsübersetzung festgelegt, zumal das innere Druckverhältnis durch die gewählte Spiralgeometrie fest vorgegeben ist. Wenn eine starre Antriebsverbindung zwischen dem Spiralverdichter und der antreibenden Brennkraftmaschine vorgesehen ist, fördert also der Lader auch noch in solchen Betriebszuständen, in denen eine Aufladung nicht erforderlich ist, beispielsweise bei Teillast oder sogar im Leerlauf. Es würden somit Leistungsverluste

entstehen und möglicherweise ungünstige Temperaturerhöhungen, wenn das geförderte Arbeitsmittel entspannt und wieder in den Einlass des Laders zurückgeführt würde.

- 5 Im Gegensatz zum eingangs erwähnten Lader ist bei dieser bekannten Maschine nur eine Verdrängerscheibe auf einem Achsstummel gelagert. Die zweite Scheibe ist drehfest mit einer Antriebswelle verbunden. Anlässlich der Drehung der ersten Scheibe wird die zweite Scheibe im gleichen Drehsinn und mit der gleichen Drehgeschwindigkeit mitgenommen. Beide Scheiben führen dabei eine Relativbewegung in Form einer Kreisverschiebung aus.
- 10 Ein Lader der eingangs genannten Art ist bekannt aus der CH-A-501 838. Es handelt sich dort bei der in den Fig.8 und 9 gezeigten Variante um eine zweigängige, einstufige Maschine, bei der die beiden beweglichen Verdrängerscheiben lose auf feststehenden exzentrischen Achsen angeordnet sind. Eine der Achsen ist hohl ausgebildet zwecks Herausführung des zu fördernden Arbeitsmittels aus der Maschine. An ihrem Umfang sind die Verdrängerscheiben mit Zahnkränzen versehen, in welche ein gemeinsames, auf einer Antriebswelle angeordnetes Zahnrad eingreift.
- 15
- 20
- 25

Diese mehrgängigen Maschinen weisen den Vorteil auf, dass zum einen jede Verdrängerscheibe für sich vollkommen ausgewuchtet ist und zum andern, dass ein gleichmässigeres, nahezu pulsationsfreies Fördern möglich ist. Außerdem ist die radiale Verschiebung der beiden Scheiben und damit die Exzentrizität zwischen den beiden Drehachsen kleiner als bei eingängigen Maschinen, was zu kleineren Gleitgeschwindigkeiten zwischen den spiralförmigen Rippen führt. Im Prinzip können deshalb mit dieser Art von Ladern höhere Drehzahlen gefahren werden.

- 30
- 35
- 40 Eine weitere Variante dieses Arbeitsprinzips ist in den Fig.5 und 6 dieser gleichen Druckschrift gezeigt. Bei dieser Maschine ist ebenfalls eine der beiden Scheiben mit einer zentralen Antriebswelle verbunden. Bei Drehung dieser einen Scheibe wird mittels Kraftübertragung über die spiralförmige Rippen die zweite Scheibe im gleichen Drehsinn mitgenommen. Um den axialen Druck in den zwischen den Scheiben gebildeten Arbeitsräumen auszugleichen, ist eine an der Rückseite einer der Scheiben fest anliegende, axial bewegliche Ringscheibe vorgesehen. Über eine Druckausgleichskammer, welche mit dem Maschinenauslass verbunden ist und eine Scheibenfeder drückt die Ringscheibe die beiden Verdrängerscheiben zusammen. Von Nachteil ist bei dieser Anordnung, dass die Ringscheibe gegen das Gehäuse abge-
- 45
- 50

dichtet werden muss, was nur am äussern Umfang bei grossem Durchmesser und somit hohen Gleitgeschwindigkeiten vorgenommen werden kann. Zudem ist nicht vorgesehen, diese Druckausgleichskammer, die sich zwischen Ringscheibe und Gehäuse befindet, zu entlasten. Diese Massnahme wäre überdies zwecklos, da über die Scheibenfeder eine stetige Anpresskraft ausgeübt wird.

#### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Spirallader der eingangs genannten Art abschaltbar zu gestalten, d.h die Förderung des Arbeitsmittels zumindest weitgehend zu unterbinden.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Druckkammer über ein Ventil mit der Atmosphäre verbindbar ist.

Damit ist ein einfaches Mittel geschaffen, über eine Betriebsgrösse oder über eine Prozessgrösse die Druckkammer zu entlasten, wodurch der Axialdruck die Dichtwirkung innerhalb des Förderraumes aufhebt und der Fördervorgang zum Erliegen kommt.

Es ist besonders zweckmässig, wenn im Innenraum des Gehäuses die Ringscheibe an ihrem Aussendurchmesser mit einem Balg gegen das Gehäuse dichtet und wenn der Einlass vom Auslass durch eine Lippendiftung getrennt ist, die von der feststehenden Nabe der Ringscheibe gegen die rotierende Nabe der axial beweglichen Verdrängerscheibe wirkt. Hierbei ist von Vorteil, dass grosse Gleitgeschwindigkeiten an der radialen Dichtlippe erreichbar sind, da letztere sich auf dem kleinstmöglichen Durchmesser befindet.

Zum Drehen beider Verdrängerscheiben ist eine Antriebswelle mit auswechselbarem Zahnriemengetriebe außerhalb der Verdrängerscheiben angeordnet, wobei Riemscheiben mit den Naben der Verdrängerscheiben drehfest verbunden sind. Durch diese nichtzentrische Antriebsart bleibt der Innenraum der Verdrängerscheiben frei und das geförderte Medium kann ungehindert über einen hohlen Achsstummel ausströmen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt.  
Es zeigen:

Fig.1 einen Längsschnitt durch einen Spirallader;

Fig.2 einen Querschnitt gemäss Linie A-A in Fig. 1.

Die zweigängige, einstufige Maschine ist in etwa natürlicher Grösse dargestellt. Die Strömungsrichtung des Arbeitsmittels ist mit Pfeilen bezeichnet.

5

#### Weg zur Ausführung der Erfindung

10 Zwecks Erläuterung der Funktionsweise des Verdichters, welche nicht Gegenstand der Erfindung ist, wird auf die bereits genannte CH-A-501 838 verwiesen. Nachstehend wird nur der für das Verständnis der Erfindung notwendige Maschinenaufbau und Prozessablauf kurz beschrieben.

15 In den Figuren ist mit 1 das aus zwei Hälften zusammengesetzte Gehäuse bezeichnet. Die zwei Hälften sind über nicht dargestellte Befestigungsaugen zur Aufnahme von Verschraubungen miteinander verbunden. Beidseitig sind in den Gehäusehälften Achsstummel 2 resp. 3 angeordnet, die in das Gehäuseinnere hineinragen. Die Längsachsen 4 resp. 5 der 2 Achsstummel sind um die Exzentrizität e gegeneinander versetzt. Lose aufgesetzt auf 20 diese Achsstummel sind die drehbaren Verdrängerscheiben 6 und 7. Die Nabe 9 der rechten Verdrängerscheibe 7 ist mittels zwei Kugellagern 11 auf dem Achsstummel 3 gelagert und axial gesichert. Die linke Verdrängerscheibe 6 ist axial 25 verschiebbar ausgebildet. Hierzu ist ihre Nabe 8 über zwei als Traglager wirkende Nadellager 10 auf dem Achsstummel 2 lose aufgezogen. Im Bereich dieser Nadellager ist der Achsstummel 2 geschliffen, da er Lauffläche für die Nadeln bildet. Diese Konfiguration bedarf eines zusätzlichen Axiallagers 12, über das Kräfte auf die Nabe 8 übertragen 30 werden können.

35 Die Verdrängerscheiben 6 und 7 sind symmetrisch aufgebaut. Sie bestehen im wesentlichen aus je einer ebenen Platte 13, die im montierten Zustand parallel zueinander verlaufen sowie aus Rippen 14, die senkrecht auf der jeweiligen Platte 13 gehalten sind. Diese Rippen 14 verlaufen spiralförmig (Fig.2), d.h. sie können entweder klassische 40 Spiralen sein oder aber aus mehreren aneinander anschliessenden Kreisbögen zusammengesetzt sein.

45 Im gezeigten Fall weisen die Rippen 14 eine Bogenlänge von anderthalb Windungen auf, was der Maschine die Bezeichnung "einstufig" einträgt. Jede Platte 13 ist mit zwei solcher Rippen 14 bestückt, wobei die Rippen um 180° zueinander versetzt sind. Dies führt zur Bezeichnung "zweigängig". Bei solchen zweigängigen Maschinen sind vier parallele Arbeitsräume 15 gebildet, die den eigentlichen Förderraum darstellen. Anlässlich des Betriebes öffnen sich diese Arbeitsräume im Abstand von 1/4-Umdrehung gegen den 50

Auslass 16. Am äusseren Durchmesser öffnen die Spiralen gegen den Einlass 17, aus dem sie Frischluft ansaugen.

Der Antrieb des Systems erfolgt über eine Antriebswelle 18, die mittels Kugellagern 19 im Gehäuse 1 ausserhalb der Verdrängerscheiben gelagert ist. Auf dieser Welle sitzen Riemenscheiben 20, die über Zahnriemen 21 jeweils die Riemscheiben 22 und 23 antreiben, welche ihrerseits mit den Naben 8 resp. 9 der Verdrängerscheiben drehfest verbunden sind.

Anlässlich der Drehbewegung öffnen die Spiralen gegen den Einlass 17, aus dem sie Frischluft ansaugen. Infolge der mehrfachen, abwechselnden, gegenseitigen Annäherung der Rippen 14 ergeben sich die sichelförmigen Arbeitsräume 15, die durch die Spiralen hindurch vom Einlass 17 in Richtung Auslass 16 verschoben werden. Das derart geförderte Arbeitsmittel wird anschliessend durch den hohl ausgebildeten Achsstummel 2 aus dem Lader herausgeführt.

Es versteht sich, dass für eine ordentliche Funktionsweise nicht nur die radiale Dichtung zwischen den Rippen 14 - d.h. das Abschlessen der Arbeitsräume 15 in Umfangsrichtung - wichtig ist. Auch die axiale Dichtigkeit der Förderräume 15 ist von Bedeutung. Hierzu müssen die Rippen 14 mit ihren Stirnseiten 24 an der Platte 13 der gegenüberliegenden Verdrängerscheibe anliegen. Dies geschieht in der Regel durch Dichtstreifen 25, welche in entsprechenden Nuten in den Stirnseiten 24 der Rippen einliegen. Da der gegen das Spiraleninnere zunehmende Druck die Tendenz hat, die beiden Verdrängerscheiben auseinanderzudrücken, müssen Gegenmassnahmen getroffen werden.

Zwischen der axial verschiebbaren Verdrängerscheibe 6 und der Gehäusewandung wird deshalb eine Druckkammer 26 gebildet, die vom Druck des Arbeitsmittels im Auslass 16 beaufschlagt ist. Hierzu ist der hohle Achsstummel 2 über ein Entnahmerohr 27 mit der Druckkammer 26 verbunden. Der Druck in der Kammer wirkt auf eine Ringscheibe 28, die mittels Balg 29 am Gehäuse 1 mit geeigneten Mitteln luftdicht befestigt ist.

Anlässlich einer druckbedingten axialen Verschiebung gleitet die Ringscheibe 28 mit ihrer Nabe 30 auf dem Achsstummel 2. Dabei verschiebt sie den anliegenden inneren Käfig des Axiallagers 12. Ueber die Kugeln dieses Lagers 12 wird die verschiebbare Nabe 8 der Verdrängerscheibe 6 bis zum Anschlag der Rippen 14 an den jeweils gegenüberliegenden Platten mitgenommen.

Auf die den Verdrängerscheiben zugekehrte Rückseite der Ringscheibe 28 wirkt jener Druck, der im Einlass 17 herrscht, d.h. der Atmosphärendruck. Es ist somit zu erkennen, dass man über die blosse Dimensionierung der aktiven Ringscheibenfläche ein einfaches Mittel in der Hand hat, um die

Anpresskraft der Rippen gegen die Platten zu bestimmen. Allerdings muss hierzu der Einlass vom Auslass drückmässig getrennt werden, da beide über die Lager 10 und 12 kommunizieren. Dies wird über eine Lippendichtung 31 bewerkstelligt, die zwischen der feststehenden Nabe 30 der Ringscheibe 28 und der rotierenden Nabe 6 der Verdrängerscheibe 6 wirkt. Mit Vorteil ist die Dichtung 31 rotierend eingebaut, so dass ihre Lippe auf dem kleinstmöglichen Durchmesser gegen die stehende Ringschelbennabe dichtet.

Zur Entlüftung der Druckkammer 26 ist in die Gehäusewandung ein Ventil 32 eingeschraubt. Dieses kann entweder manuell betätigt werden, oder aber es öffnet uns schliesst selbsttätig über eine motorspezifische oder laderspezifische Kenngröße. Oeffnet das Ventil 32, so gelangt Atmosphärendruck in die Druckkammer 26 und auf beiden Seiten der Ringscheibe 28 herrscht Druckgleichheit. Der Innendruck im Auslass 16 verschiebt die Funktionseinheit Verdrängerscheibe 6 mit Nabe 8 / Axiallager 12 / Ringscheibe 28 nach links. Da die Dichtstreifen 25 in der Regel fest in den Nuten der Stirnseiten 24 eingelegt sind (und nicht federunterstützt sind), wird bei der geringsten Verschiebung die axiale Dichtwirkung aufgehoben, was den Druckaufbau innerhalb der Spiralen und den Fördervorgang unterbricht.

30

#### Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse
- 2, 3 Achsstummel
- 4, 5 Längsachsen
- 6, 7 Verdrängerscheibe
- 8, 9 Nabe
- 10 Nadellager
- 11 Kugellager
- 12 Axiallager
- 13 Platte der Verdrängerscheibe
- 14 Rippe der Verdrängerscheibe
- 15 Arbeitsraum, Förderraum
- 16 Auslass
- 17 Einlass
- 18 Antriebswelle
- 19 Kugellager für 18
- 20 Riemenscheibe
- 21 Zahnriemen
- 22, 23 Riemenscheibe auf 8, 9
- 24 Stirnseite von 14
- 25 Dichtstreifen in 24
- 26 Druckkammer
- 27 Entnahmerohr
- 28 Ringscheibe
- 29 Balg
- 30 Nabe von 28

31 Lippendichtung  
32 Ventil

**Ansprüche**

5

1. Rotierender Spirallader für kompressible Medien, im wesentlichen bestehend aus einem Gehäuse (1), in dem zwei symmetrisch aufgebaute Verdrängerscheiben (6,7) mittels Antriebselementen (18-23) drehbar angeordnet sind,  
 - wozu die Verdrängerscheiben (6,7) lose auf im Gehäuse angeordneten Achsstummeln (2,3) aufgezogen sind, deren Längsachsen (4,5) gegeneinander versetzt sind,  
 - bei welchem Lader die beiden Verdrängerscheiben jeweils an einer Seite mit spiralförmig verlaufenden Rippen (14) versehen sind, welche zwecks Bildung eines Förderraumes (15) ineinandergreifen  
 - und mit ihren freien Stirnseiten (24) gegen die gegenüberliegende Verdrängerscheibe dichten,  
 - und bei dem zwecks Aufrechterhaltung der Dichtwirkung eine Druckkammer (26) vorgesehen ist, die mit dem Auslass (16) des Laders kommuniziert und über die eine axial verschiebbare Ringscheibe (28) beaufschlagbar ist, welche in Wirkverbindung mit einer ebenfalls axial verschiebbaren Verdrängerschelbe (6) steht,  
 dadurch gekennzeichnet, dass die Druckkammer (26) über ein Ventil (32) mit der Atmosphäre verbindbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

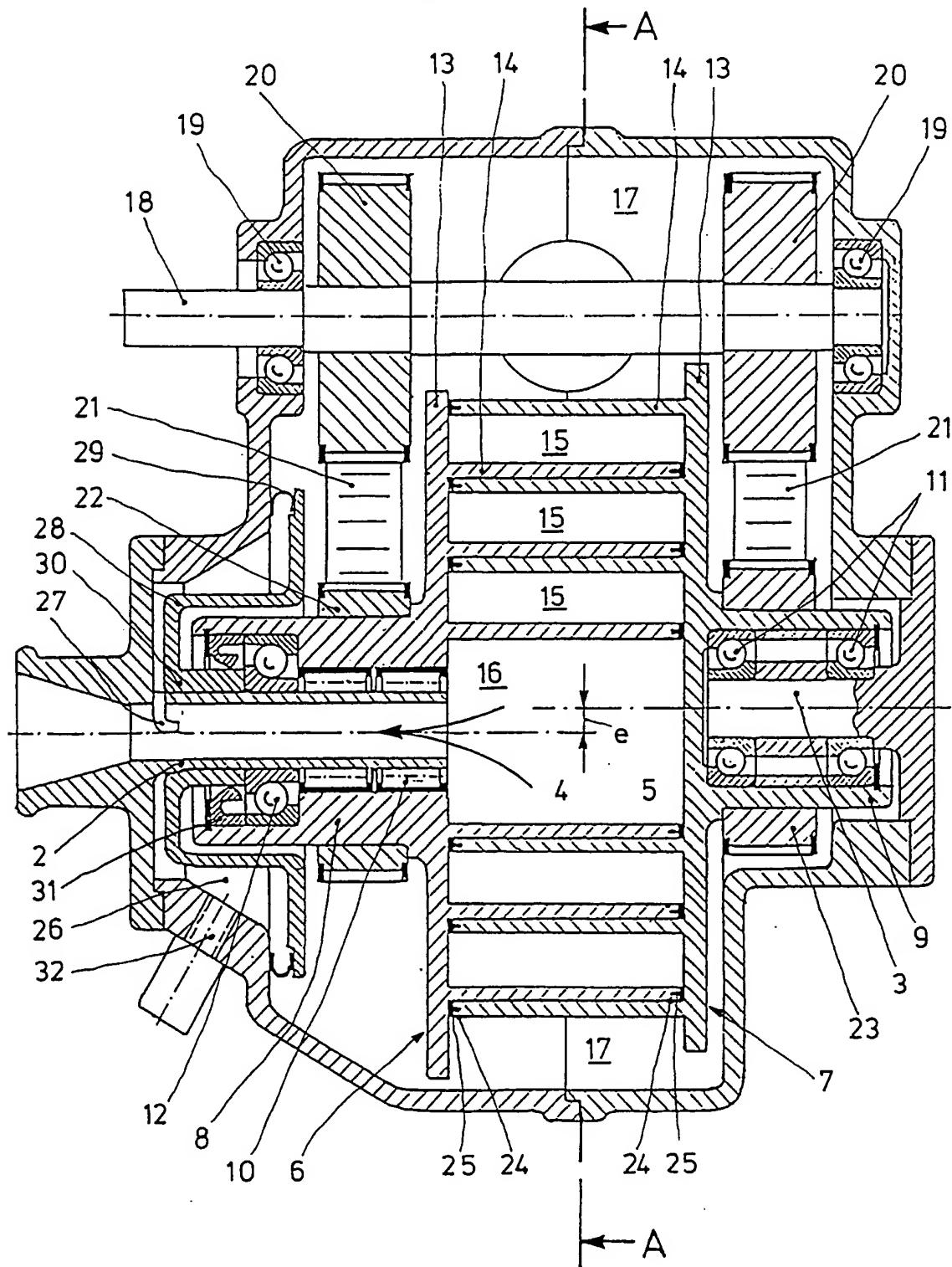
2. Spirallader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum des Gehäuses die Ringscheibe (28) an ihrem Aussendurchmesser mit einem Balg (29) gegen das Gehäuse (1) dichtet und dass der Einlass (17) vom Auslass (16) durch eine Lippendichtung (31) getrennt ist, die von der feststehenden Nabe (30) der Ringscheibe (28) gegen die rotierende Nabe (8) der axial beweglichen Verdrängerscheibe (6) wirkt.

3. Spirallader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Drehen beider Verdrängerscheiben eine Antriebswelle (18) mit auswechselbarem Zahniemengetriebe (20-23) ausserhalb der Verdrängerscheiben angeordnet ist, wobei Rlemscheiben (22,23) mit den Naben (8,9) der Verdrängerscheiben drehfest verbunden sind.

55

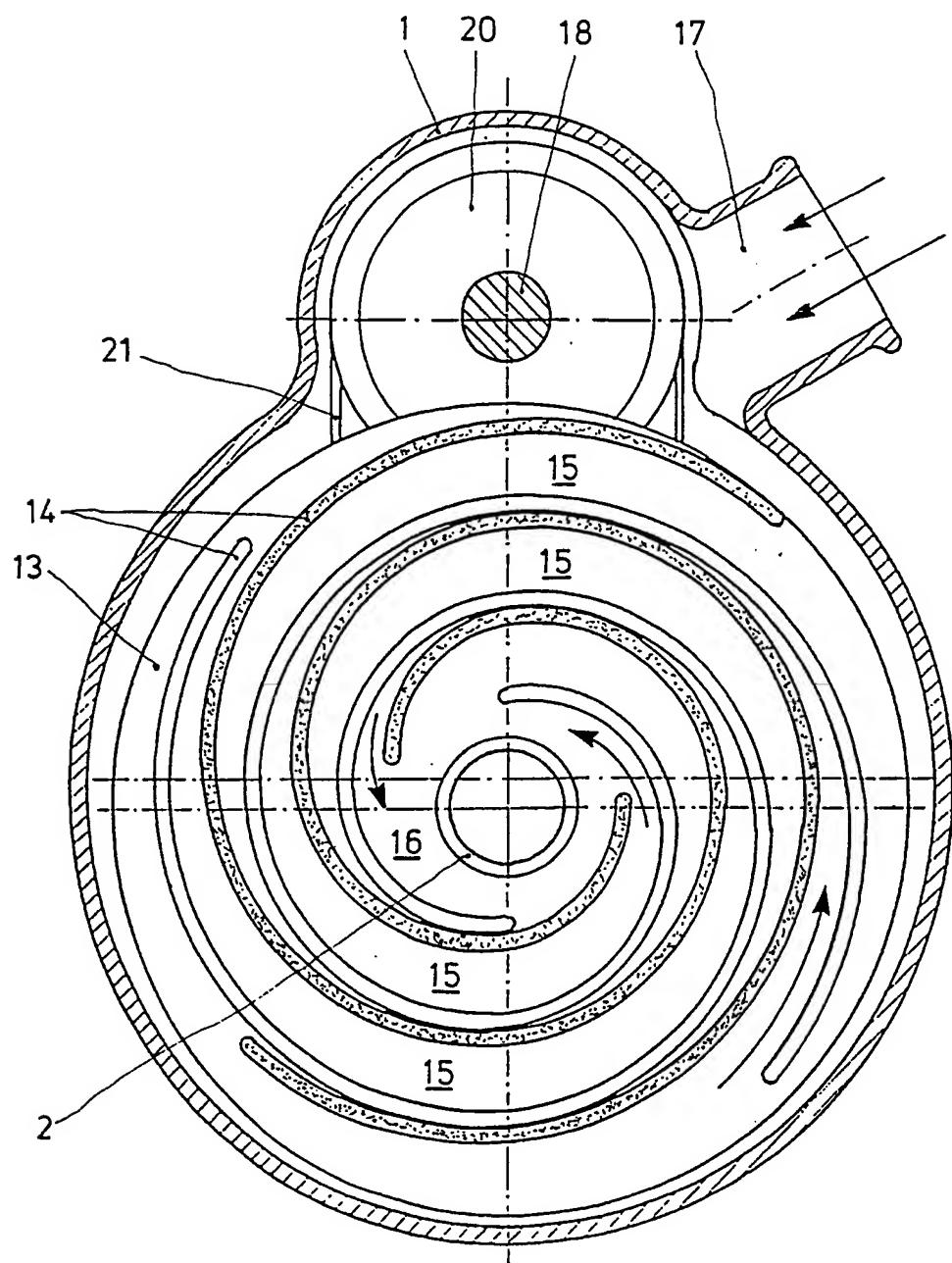
EP 0 351 690 A1

Fig.1



EP 0 351 690 A1

Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 2618

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	CH-A- 501 838 (LEYBOLD-HERAEUS-VERWALTUNG GmbH) * Spalte 6, Zeile 64 - Spalte 7, Zeile 22; Figuren 6,7,9 *	1,3	F 04 C 18/02
A	US-A-4 178 143 (THELEN) * Spalte 3, Zeilen 19-35; Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 7, Zeile 21; Figuren 4,12,13 *	1,3	
A	GB-A-1 031 667 (CESSNA) * Seite 3, Zeilen 10-50; Figuren 1,9 *	1	
<b>RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)</b>			
F 04 C F 01 C			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16-10-1989	DIMITROULAS P.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		
A : technologischer Hintergrund	O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur			